

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 377 425**

51 Int. Cl.:  
**B61D 27/00** (2006.01)

12

### TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08803518 .3**
- 96 Fecha de presentación: **02.09.2008**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2193062**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.06.2010**

54 Título: **Procedimiento para enfriar un acumulador de energía**

30 Prioridad:  
**27.09.2007 DE 102007046368**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**27.03.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**27.03.2012**

73 Titular/es:  
**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
WITTELSBACHERPLATZ 2  
80333 MÜNCHEN, DE**

72 Inventor/es:  
**ECKERT, Peter;  
MEINERT, Michael y  
RECHENBERG, Karsten**

74 Agente/Representante:  
**Carvajal y Urquijo, Isabel**

**ES 2 377 425 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Procedimiento para enfriar un acumulador de energía.

La invención se refiere a un procedimiento para enfriar un acumulador de energía en un vehículo sobre raíles con aire.

5 Los acumuladores de energía pueden estar presentes en vehículos sobre raíles para distintas finalidades. En particular se necesitan acumuladores de energía potentes, para poder hacer funcionar un vehículo sobre raíles, por ejemplo, un tranvía, al menos en algunos tramos sin aporte de energía del exterior. Se desean secciones de tramos sin línea eléctrica aérea o carril tomacorriente, cuando un tranvía debe pasar por una calle estrecha o por una zona peatonal.

10 En el caso de un acumulador de energía, especialmente en el caso de un acumulador de energía potente del tipo que se necesita para el funcionamiento de un tranvía, debido a pérdidas internas de potencia se produce un calentamiento del acumulador de energía. Esta aportación de calor conlleva un acortamiento de la vida útil del acumulador de energía.

15 Ya se ha propuesto enfriar un acumulador de energía con aire o con agua. Por ejemplo, por la publicación DE 103 28 582A1, por el documento EP 1 031 451 A2 así como por la patente US 5.937.664 se conocen procedimientos para enfriar un acumulador de energía en un vehículo eléctrico con aire. En el caso de los vehículos eléctricos se trata de automóviles, que están accionados por ejemplo, por un sistema de celdas de combustible y presentan baterías para almacenar energía eléctrica. Un enfriamiento conocido de este tipo no es, sin embargo, suficientemente eficaz desde el punto de vista de la energía, cuando se trata de enfriar un acumulador de energía  
20 muy solicitado desde el punto de vista eléctrico y térmico, que, por ejemplo, debe servir para el suministro energético de un tranvía en un tramo que no presenta ni una línea eléctrica aérea ni un carril tomacorriente.

La invención se basa en el objetivo de indicar un procedimiento para enfriar un acumulador de energía en un vehículo sobre raíles, que permita un enfriamiento más eficaz que hasta ahora.

25 El objetivo se resuelve según la invención conduciendo el aire desde un espacio ya enfriado o climatizado del vehículo sobre raíles directamente hacia el acumulador de energía.

El acumulador de energía es una combinación de acumulador de energía eléctrico y electroquímico. Por ejemplo, el acumulador de energía está construido por varias celdas individuales. El acumulador de energía eléctrico es, por ejemplo, un condensador de doble capa. El acumulador de energía electroquímico es, por ejemplo, una batería. Esta batería puede ser, por ejemplo, una batería de plomo, una batería de níquel-cadmio, una batería de níquel-hidruro  
30 metálico o una batería de iones de litio.

Con el procedimiento según la invención se consigue la ventaja de que el calor generado en el acumulador de energía se evacua de forma rápida y fiable, ya que el aire aportado para el enfriamiento tiene una temperatura notablemente inferior a la del aire del entorno. Debido a la mejor posibilidad de enfriamiento se aumentan notablemente de manera ventajosa la capacidad de potencia y también la vida útil del acumulador de energía.  
35 También pueden emplearse ventajosamente acumuladores de energía que desde el punto de vista eléctrico y térmico estén más solicitados que los acumuladores de energía anteriores.

Por ejemplo, solamente cuando la temperatura en el espacio enfriado o climatizado es inferior a la temperatura exterior se conduce el aire desde este espacio directamente hacia el acumulador de energía. En otro caso se conduce aire del entorno hacia el acumulador de energía.

40 Con ello se consigue la ventaja de que siempre emplea el aire más frío disponible para enfriar.

El espacio enfriado o climatizado es, por ejemplo, el habitáculo de pasajeros o el puesto del conductor en el vehículo sobre raíles.

El procedimiento según la invención puede utilizarse en un tranvía, en un tren automotor o en una locomotora. Como vehículo sobre raíles vale también a este respecto un vehículo con neumáticos guiado sobre carriles.

45 El acumulador de energía está dispuesto, por ejemplo, en el vehículo sobre raíles o en el exterior del vehículo sobre raíles.

Por ejemplo está dispuesto sobre el techo o bajo el fondo del vehículo sobre raíles.

50 El aire se conduce por ejemplo por una abertura en la caja del vagón del vehículo sobre raíles hacia el acumulador de energía. De esta manera se garantiza ventajosamente que para enfriar el acumulador de energía se emplee aire procedente del espacio interior de la caja del vagón y concretamente de un espacio enfriado o climatizado que, por ejemplo, es el habitáculo de pasajeros o el puesto del conductor. La abertura puede encontrarse en la pared lateral, en el techo o en el fondo de la caja del vagón.

Según otro ejemplo el aire se conduce por una abertura en el fuelle plegable del vehículo sobre raíles hacia el acumulador de energía. Con ello se consigue la ventaja de que el paso de aire, por ejemplo, a través de un tubo flexible, pueda colocarse en el fuelle plegable de manera especialmente sencilla.

- 5 Por ejemplo, la operación de enfriamiento se controla o regula por una unidad de control. A este respecto ventajosamente sólo se extrae tanto aire de enfriamiento del espacio enfriado o climatizado como obligatoriamente sea necesario para enfriar el acumulador de energía. El enfriamiento o climatización del habitáculo de pasajeros o del puesto del conductor no se ve perjudicado. El gasto energético para el enfriamiento se minimiza ventajosamente.

Por ejemplo, la operación de enfriamiento se controla o regula por varias unidades descentralizadas de la unidad de control. Éstas pueden estar dispuestas distribuidas en el vehículo.

- 10 Por ejemplo, el aire se conduce sólo por un conducto hacia varios acumuladores de energía. De este modo son suficientes pocos conductos de aire. El mismo aire de enfriamiento fluye a través de varios acumuladores de energía sucesivamente.

Según otro ejemplo desde un conducto de aire principal se derivan conductos secundarios que llevan a acumuladores de energía individuales de los diversos acumuladores de energía.

- 15 Los diversos acumuladores de energía están dispuestos, por ejemplo, en el vehículo sobre raíles y/o en el exterior del vehículo sobre raíles.

Por ejemplo, están dispuestos sobre el techo y/o bajo el fondo del vehículo sobre raíles.

- 20 Con el procedimiento según la invención se consigue en particular la ventaja de que el calor generado en el acumulador de energía se evacua mejor de lo que hasta ahora era posible. Esto se debe a que se emplea aire ya enfriado.

Por la posibilidad de enfriamiento mejorada pueden instalarse en el mismo sitio más acumuladores de energía que hasta ahora. Además la capacidad de potencia y la vida útil de los acumuladores de energía se aumentan notablemente mediante el enfriamiento mejorado.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para enfriar un acumulador de energía, que es una combinación de un acumulador de energía eléctrico y uno electroquímico, en un vehículo sobre raíles con aire, conduciéndose el aire desde un espacio ya enfriado o climatizado del vehículo sobre raíles directamente hacia el acumulador de energía.
- 5 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque solamente cuando la temperatura en el espacio enfriado o climatizado es inferior a la temperatura exterior se conduce el aire desde este espacio directamente hacia el acumulador de energía y porque en caso contrario se conduce aire del entorno hacia el acumulador de energía.
- 10 3. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque el espacio enfriado o climatizado es el habitáculo de pasajeros o el puesto del conductor.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el acumulador de energía está dispuesto en el interior o en el exterior de la caja del vagón del vehículo sobre raíles.
5. Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque el acumulador de energía está dispuesto sobre el techo o bajo el fondo del vehículo sobre raíles.
- 15 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el acumulador de energía está construido por varias celdas individuales.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el aire se conduce por una abertura en la caja del vagón del vehículo sobre raíles hacia el acumulador de energía.
- 20 8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el aire se conduce por una abertura en el fuelle plegable del vehículo sobre raíles hacia el acumulador de energía.
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque la operación de enfriamiento se controla o regula mediante una unidad de control.
10. Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado porque la operación de enfriamiento se controla o regula mediante varias unidades descentralizadas de la unidad de control.
- 25 11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque el aire se conduce sólo por un conducto hacia varios acumuladores de energía.
12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque desde un conducto de aire principal se derivan conductos secundarios que llevan a acumuladores de energía individuales de los diversos acumuladores de energía.
- 30 13. Procedimiento según una de las reivindicaciones 11 ó 12, caracterizado porque los diversos acumuladores de energía están dispuestos en el interior y/o en el exterior de la caja del vagón del vehículo sobre raíles.
14. Procedimiento según la reivindicación 13, caracterizado porque los diversos acumuladores de energía están dispuestos sobre el techo y/o bajo el fondo del vehículo sobre raíles